

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
14 décembre 2000 (14.12.2000)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 00/75240 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup>: C09C 1/00,  
A61K 7/00, 7/021, 7/48

(21) Numéro de la demande internationale:  
PCT/FR00/01538

(22) Date de dépôt international: 5 juin 2000 (05.06.2000)

(25) Langue de dépôt: français

(26) Langue de publication: français

(30) Données relatives à la priorité:  
99/007273 9 juin 1999 (09.06.1999) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US):  
L'OREAL [FR/FR]; 14, rue Royale, F-75008 Paris (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement): SIMON,  
Jean-Christophe [FR/FR]; 80, boulevard de Reuilly,  
F-75012 Paris (FR).

(74) Mandataire: LESZCZYNSKI, André; Nony & Asso-  
ciés, 29, rue Cambacérès, F-75008 Paris (FR).

(81) États désignés (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID,  
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,  
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ,  
PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT,  
TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) États désignés (*régional*): brevet ARIPO (GH, GM, KE,  
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien  
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen  
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,  
MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— Avec rapport de recherche internationale.

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-  
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et  
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de  
la Gazette du PCT.

WO 00/75240 A1

(54) Title: INTERFERENTIAL PIGMENT AND COSMETIC COMPOSITION CONTAINING SAID PIGMENT

(54) Titre: PIGMENT INTERFERENTIEL ET COMPOSITION COSMETIQUE COMPRENANT UN TEL PIGMENT

(57) Abstract: An interferential pigment having a multilayer structure. Said structure has a spectral reflectance ( $R_A$ ;  $R_B$ ) which is close to a reference spectral reflectance ( $R_r$ ;  $R_c$ ) corresponding to a predetermined skin type or type of material, i.e. keratin fibres, for at least part of the visible spectrum.

(57) Abrégé: Pigment interférentiel ayant une structure multicouche. Cette structure présente une réflectance spectrale ( $R_A$ ;  $R_B$ ) proche d'une réflectance spectrale de référence ( $R_r$ ;  $R_c$ ) correspondant à un type de peau ou de matières, notamment de fibres, kératiniques prédéterminé, pour au moins une partie du spectre visible.

Pigment interférentiel et composition cosmétique comprenant un tel pigment.

La présente invention concerne un pigment interférentiel ayant une structure multicouche et une composition, notamment cosmétique, comportant un tel pigment.

De nombreuses compositions cosmétiques sont colorées à l'aide d'un mélange  
5 de pigments, la proportion de chaque pigment au sein du mélange étant choisie en fonction de la nuance de couleur à obtenir.

Certains pigments doivent être utilisés conjointement à des agents dispersants ou stabilisants.

Dans ce cas, les actifs cosmétiques et/ou dermatologiques présents dans la  
10 composition doivent être compatibles avec ces agents dispersants ou stabilisants.

Il en résulte que la formulation de la composition est relativement longue et coûteuse à mettre au point afin d'assurer la compatibilité entre les actifs cosmétiques et/ou dermatologiques et les pigments pour une gamme entière de teintes.

Enfin, les pigments connus permettant de rendre les compositions  
15 suffisamment couvrantes pour masquer des défauts de la peau tels que rides, ridules, couperoses, leur confèrent aussi un aspect assez peu naturel.

Il existe donc un besoin de disposer d'une composition permettant de masquer d'une manière plus naturelle les imperfections de la peau ou des fibres kératiniques (cheveux, cils, sourcils) des êtres humains, dont la présence sur l'utilisateur soit  
20 relativement difficile à détecter, même au niveau par exemple de la frontière entre les zones maquillée et non maquillée.

On connaît par ailleurs, notamment par la publication J. Soc. Cosmet. Chem., Jpn. Vol. 29, n° 4, pp 353-371 (1996) des compositions cosmétiques incorporant un pigment constitué par des particules élémentaires de mica revêtues d'oxyde de titane,  
25 capables de réfléchir intensément la lumière venant de face et d'absorber la lumière venant de côté, créant ainsi des effets d'ombre faisant apparaître le visage plus mince.

De telles compositions n'offrent pas un rendu aussi naturel que souhaitable lorsque le but du maquillage est de dissimuler de légères imperfections de la peau.

L'invention a pour objet un nouveau pigment interférentiel permettant d'obtenir  
30 de nouveaux effets et notamment de recréer la couleur de la peau ou des matières, notamment des fibres, kératiniques pour couvrir et masquer des défauts.

Ce pigment se caractérise par le fait que la structure multicouche présente une

réflectance spectrale proche d'une réflectance spectrale de référence correspondant à un type de peau ou de matières, notamment de fibres, kératiniques prédéterminé, pour au moins une partie du spectre visible.

5 Le type de peau concerné peut être le type caucasien, métisse, noir ou asiatique par exemple.

Le type de fibres kératiniques peut être blond, brun ou roux par exemple.

10 Le pigment selon l'invention permet de recréer la couleur de la peau ou des matières kératiniques telles que les fibres, et d'obtenir un effet couvrant naturel permettant de camoufler ou de dissimuler des défauts comme les veines, la couperose, les taches, les points noirs, les rides et ridules ou encore les cheveux blancs.

15 Le pigment selon l'invention peut ainsi être utilisé dans une composition cosmétique ou pour la fabrication d'une composition physiologiquement acceptable pour dissimuler les imperfections de la peau et des fibres kératiniques. Le pigment selon l'invention peut également être utilisé pour camoufler les défauts des ongles, tels que notamment les taches blanches.

Dans une mise en œuvre particulière de l'invention, la structure multicouche présente une réflectance spectrale proche d'une réflectance spectrale de référence correspondant à un type de peau prédéterminé, pour la totalité du spectre visible.

20 De préférence, la réflectance spectrale de la structure multicouche s'écarte, pour la partie du spectre visible considérée, d'au plus +/- 10% de la réflectance spectrale de référence.

25 La structure multicouche du pigment peut être réalisée de manière à présenter une réflectance spectrale voisine de celle du type de peau du sujet sur lequel la composition est destinée à être appliquée, pour au moins une partie du spectre visible, voire la totalité du spectre visible.

Il est ainsi possible de masquer les imperfections de la peau tout en rendant la présence de la composition difficile à détecter, même à la frontière entre des zones maquillée et non maquillée, puisque la réflectance spectrale correspond sensiblement à celle de la peau du sujet.

30 La réflectance spectrale de référence peut présenter, pour au moins certaines valeurs de longueur d'onde, une réflectance choisie pour atténuer une dominante chromatique du type de peau considéré, par exemple le jaune.

Avantageusement, la structure multicouche est agencée de manière à être sensiblement non goniochromatique pour des incidences inférieures à 45°.

Avantageusement, la structure multicouche est agencée pour présenter un paramètre de clarté  $L^*$  sensiblement constant pour des incidences inférieures à 45°.

5 La structure multicouche peut être symétrique et comporter un nombre impair de couches.

Avantageusement, le facteur de forme (ratio entre la plus grande dimension longitudinale et la plus grande dimension transversale) du pigment est compris entre 1 et 10.

10 De préférence, la plus grande dimension du pigment est comprise entre 10 et 50  $\mu\text{m}$ .

Grâce à la taille inférieure à 50  $\mu\text{m}$ , le pigment n'est pas source d'inconfort au moment de l'application et durant l'utilisation.

15 La taille supérieure à 10  $\mu\text{m}$  permet d'éviter que le pigment ne diffracte ou ne diffuse outre mesure la lumière et tend à faciliter l'orientation du pigment sensiblement parallèlement à la surface sur laquelle a lieu l'application.

Avantageusement, la réflectance spectrale du pigment est comprise entre 10 et 70 %, pour la totalité du spectre visible.

20 L'invention a encore pour objet une composition cosmétique ou dermatologique comportant un tel pigment ainsi qu'un milieu physiologiquement acceptable.

25 Cette composition cosmétique peut comporter une charge matifiante, choisie par exemple dans la liste non limitative suivante : talc, mica, silice, kaolin, poudres de NYLON (marque déposée), d'ORGASOL (marque déposée), de polyéthylène, de TEFLON (marque déposée), d'amidon, de nitrure de bore, microsphères de copolymères comme EXPANCEL (marque déposée) ou POLYTRAP (marque déposée), microbilles de résines de silicone comme par exemple TOSPEARL (marque déposée), polymères siliconés réticulés comme par exemple KSG 6 ou KSG 16 commercialisés par la société SHINETSU ou TREFILS 505C commercialisés par la société DOW CORNING.

30 La charge peut être dans une proportion comprise entre 0 et 35 %, de préférence de 5 à 15 % en poids par rapport au poids total de la composition.

La structure multicouche peut comporter des couches réalisées dans des

matériaux choisis parmi la liste non limitative suivante :

- $\text{MgF}_2$ ,  $\text{CeF}_3$ ,  $\text{ZnS}$ ,  $\text{ZnSe}$ ,  $\text{Si}$ ,  $\text{Ge}$ ,  $\text{Te}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Pt}$ ,  $\text{Va}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Y}_2\text{O}_3$ ,  $\text{S}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}$ ,  $\text{HfO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{CeO}_2$ ,  $\text{Nb}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Ta}_2\text{O}_5$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Ag}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{Au}$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{Rb}$ ,  $\text{Ti}$ ,  $\text{Ta}$ ,  $\text{W}$ ,  $\text{Zn}$ , cryolithe, alliages, polymères et leurs associations.

5 En général, la structure est composée d'une alternance de couches de base indice et haut indice, les couches de bas indice étant en particulier des couches diélectriques et les couches de haut indice des couches métalliques.

La composition peut aussi contenir de l'eau, des solvants organiques, des cires, des huiles, des agents gélifiants, des parfums, des actifs cosmétiques ou dermatologiques, des agents de rhéologie, des tensio actifs ou des conservateurs.

L'invention a encore pour objet un procédé de fabrication d'une composition cosmétique incorporant un tel pigment, caractérisé par le fait qu'il comporte les étapes consistant à :

- mesurer, pour au moins une partie du spectre visible, la réflectance spectrale de la peau ou des fibres kératiniques du sujet auquel la composition est destinée,
- réaliser un pigment interférentiel à incorporer dans ladite composition, ce pigment ayant une structure multicouche présentant une réflectance spectrale proche de la réflectance spectrale précédemment mesurée.

Ainsi, il est possible de réaliser sur mesure grâce à l'invention une composition cosmétique parfaitement adaptée à la couleur de la peau ou des fibres kératiniques de l'utilisateur.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemples de mise en œuvre non limitatifs, et à l'examen du dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 représente la réflectance spectrale de différents types de peau, pourcentage de lumière réfléchi en ordonnées et longueur d'onde en nm en abscisses,
- la figure 2 illustre la structure multicouche d'une particule de pigment, et
- la figure 3 représente la réflectance spectrale de deux compositions cosmétiques conformes à l'invention, pourcentage de lumière réfléchi en ordonnées et longueur d'onde en nm en abscisses.

D'une manière générale, les propriétés optiques de la peau sont différentes selon l'origine du sujet et à titre d'exemple on a représenté sur la figure 1 la réflectance

spectrale de la peau pour un sujet de type caucasien (courbe C) et métisse (courbe M), en fonction de la longueur d'onde du rayonnement incident.

On pourra se reporter utilement sur le sujet à l'article Skin Color Topology and Suntanning Pathways de A. Chardon et al. paru dans International Journal of Cosmetic Science 13, 191-208 (1991).

Dans la description qui suit, on considère que le spectre visible comporte toutes les longueurs d'onde comprises entre 400 nm et 700 nm.

Le pigment selon l'invention tient compte de la réflectance spectrale de la peau du sujet.

Il permet de réaliser un fond de teint dont la réflectance spectrale s'approche de celle de la peau du sujet ou s'en différencie d'une manière prédéterminée afin d'atténuer une nuance de couleur particulière, par exemple le jaune.

Le pigment selon l'invention peut être mélangé à un liant et éventuellement à d'autres pigments, interférentiels ou non, à une ou plusieurs charges matifiantes et/ou à une ou plusieurs substances ayant un effet cosmétique et/ou thérapeutique sur la peau et/ou les fibres kératiniques et/ou le corps.

Par pigment, il faut comprendre, conformément à la définition usuelle, une substance insoluble dans le milieu (ici physiologiquement acceptable) dans laquelle elle se trouve et douée d'un pouvoir colorant.

Le pigment selon l'invention présente une structure multicouche dont les différentes couches sont choisies et agencées de manière à ce que la réflectance spectrale de l'ensemble ait une allure prédéterminée, pour tout ou partie du spectre visible.

On a illustré sur la figure 2 une structure multicouche comportant une succession de  $p$  couches d'indices de réfraction respectifs  $n_1, n_2, n_3, \dots, n_{p-1}, n_p$ , d'épaisseurs respectives  $e_1, e_2, e_3, \dots, e_{p-1}, e_p$ , l'épaisseur totale étant égale à  $e$ .

Chaque particule élémentaire de pigment est supposée entourée d'un liant dont l'indice de réfraction est  $n_0$ .

Un rayon incident  $I$  arrivant sur la structure multicouche avec l'incidence  $i$  donne lieu à une partie  $T$  qui est transmise et une partie  $R$  qui est réfléchie.

Les indices de réfraction  $n_1, \dots, n_p$  des différentes couches ainsi que leurs épaisseurs respectives sont choisis en appliquant la théorie bien connue des filtres

interférentiels, de manière à ce que la réflectance spectrale et/ou la transmittance spectrale de la structure multicouche présente les propriétés souhaitées.

D'une manière générale, la structure multicouche comporte une alternance de couches de hauts et bas indices de réfraction, les couches de haut indice étant constituées par exemple par un oxyde métallique et les couches de bas indice par un métal.

De manière surprenante, il est possible de réaliser avec un nombre relativement faible de couches un pigment interférentiel dont la réflectance spectrale est relativement proche de celle d'un type de peau prédéterminé, caucasien ou autre.

L'épaisseur des particules élémentaires du pigment est très faible par rapport à leur plus grande dimension et en tout état de cause compatible avec leur utilisation dans un produit de maquillage.

A titre d'exemple, on a réalisé un pigment ayant la structure multicouche donnée dans le tableau A ci-dessous :

**TABLEAU A**

COUCHE	MATERIAU	INDICE DE REFRACTION $n$	EPAISSEUR (nm)
1	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,6726	92,1
2	Au	0,7382	23,6
3	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,6726	81,4
4	Au	0,7382	1,8
5	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,6726	76,0
6	Au	0,7382	13,6
7	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,6726	94,6
8	Au	0,7382	12,6

La structure multicouche comporte huit couches dont quatre couches de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  et quatre couches de Au disposées en alternance avec les couches de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

Les épaisseurs indiquées dans le tableau sont approximatives. La précision sur l'épaisseur est de +/- 0,1 nm.

- 5 On a également réalisé un pigment présentant la structure multicouche symétrique donnée dans le tableau B ci-dessous.

**TABLEAU B**

COUCHE	MATERIAU	INDICE DE REFRACTION n	EPAISSEUR (nm)
1	$\text{Al}_2\text{O}_3$	1,6726	36,3
2	Au	0,7382	12,1
3	$\text{Al}_2\text{O}_3$	1,6726	116,9
4	Au	0,7382	28,6
5	$\text{Al}_2\text{O}_3$	1,6726	49,0
6	Au	0,7382	22,0
7	$\text{Al}_2\text{O}_3$	1,6726	75,1
8	Au	0,7382	22,0
9	$\text{Al}_2\text{O}_3$	1,6726	49,0
10	Au	0,7382	28,6
11	$\text{Al}_2\text{O}_3$	1,6726	116,5
12	Au	0,7382	12,3
13	$\text{Al}_2\text{O}_3$	1,6726	36,2

La structure comporte treize couches dont sept couches de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  et six couches de Au disposées en alternance avec les couches  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

Les épaisseurs des couches sont choisies de manière à ce que la structure multicouche ait la même réflectance, quelle que soit la couche d'extrémité sur laquelle la lumière incidente arrive.

On a représenté sur la figure 3 en trait interrompu la réflectance spectrale de référence  $R_f$  que l'on cherche à imiter au moyen du pigment.

Les particules de pigment sont supposées dispersées dans un liant dont l'indice de réfraction  $n_0$  est égal à 1,5. Une résine telle que celle commercialisée par la société EASTMAN sous les dénominations commerciales EPOLENE C16 ou C18 peut être utilisée pour favoriser l'orientation des pigments.

Sur cette figure, la courbe  $R_A$  représente la réflectance spectrale de la structure multicouche correspondant au tableau A et la courbe  $R_B$  représente la réflectance spectrale de la structure multicouche correspondant au tableau B.

On a supposé dans le cas de la structure multicouche correspondant au tableau A que toutes les particules élémentaires de pigment avaient la même orientation, la lumière incidente arrivant sur la première couche de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

Dans la pratique, les particules de pigment peuvent se trouver à l'envers, c'est-à-dire que la première couche qui reçoit la lumière est la dernière couche de Au et non la première couche de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

Néanmoins, et de manière surprenante, la réflectance spectrale des particules de pigment disposées à l'envers reste très proche de celle des particules de pigment disposées à l'endroit, de sorte qu'il n'est pas gênant que les particules soient dispersées sans orientation particulière (envers ou endroit) dans le liant.

Dans le cas de la structure multicouche correspondant au tableau B, le problème de l'orientation des particules ne se pose pas puisque la structure multicouche est symétrique.

De manière inattendue, si les épaisseurs des couches constituant les structures multicouche des tableaux A et B varient de 1 ou 2 nm, la réflectance spectrale reste relativement peu modifiée.

En d'autres termes, on peut admettre des tolérances de fabrication assez importantes pour les différentes couches composant la structure multicouche tout en

ayant une réflectance spectrale relativement stable.

Ainsi, le pigment peut être réalisé sans avoir à mettre en œuvre des techniques compliquées pour mesurer avec une très grande précision les épaisseurs des dépôts en cours de fabrication.

5 Dans les exemples qui viennent d'être décrits, on cherche à reproduire au mieux la réflectance spectrale de référence  $R_f$  qui correspond à la réflectance spectrale du type de peau d'un utilisateur.

Autrement dit, on cherche à ce que la réflectance spectrale de la structure multicouche soit comprise entre des courbes minimum  $R_{\min}$  et maximum  $R_{\max}$  ne  
10 s'écartant pas de plus de 10 % par exemple de la courbe  $R_f$ .

Toutefois, on ne sort pas du cadre de la présente invention lorsque la réflectance spectrale de référence  $R_f$  s'écarte sensiblement de la réflectance spectrale du type de peau de l'utilisateur dans une partie donnée du spectre visible afin d'en corriger certaines dominances chromatiques.

15 La réflectance spectrale de référence peut ainsi être choisie de manière à présenter une réflectance plus faible dans le jaune que celle de l'utilisateur par exemple.

On a représenté sur la figure 3, une réflectance spectrale corrective  $R_c$  s'écartant de la réflectance spectrale de référence  $R_f$  précitée pour la partie du spectre comprise entre 450 et 500 nm. Pour le reste du spectre visible, la courbe  $R_c$  se confond  
20 sensiblement avec la courbe  $R_f$ .

La structure multicouche peut être réalisée en déposant sur un support flexible les couches successives des matériaux requis. Le revêtement ainsi formé est ensuite séparé du support afin de le fragmenter et de réaliser les particules élémentaires de pigment.

25 Le dépôt des différentes couches peut s'effectuer sur un polymère soluble dans un solvant donné, ce polymère ayant été préalablement déposé sur un support flexible.

On peut utiliser toutes les techniques connues de dépôt sous vide, par exemple les techniques d'évaporation, de dépôt ionique (ion plating), de pulvérisation (sputtering), de dépôt par vapeur chimique éventuellement assisté par plasma (PCVD),  
30 par clusters ionisés (ICB), d'épitaxie par jets moléculaires, de bombardement ionique, cette liste étant bien entendu non limitative.

On pourra se rapporter par exemple à la demande de brevet européen

EP-A-0 227 423 qui décrit un procédé permettant de réaliser des pigments constitués de particules élémentaires ayant une structure multicouche.

Dans les exemples de réalisation décrits, la structure multicouche est sensiblement non goniochromatique pour des incidences inférieures à 45°.

5 En d'autres termes, dans l'espace colorimétrique L\* (clarté), a\* (rouge) et b\* (jaune), les paramètres a\* et b\* de la structure multicouche sont sensiblement constants pour des angles d'incidence allant de 0 à 50°.

Pour de tels angles d'incidence, les paramètres a\* et b\* peuvent varier de moins de 10 % chacun.

10 Le paramètre L\* est également sensiblement constant pour la même plage d'angles d'incidence.

Le pigment peut représenter entre 0,01 et 50 % en poids du poids total de la composition, de préférence entre 0,5 et 25 %.

15 La composition peut bien entendu comprendre tous les ingrédients classiquement utilisés dans le domaine cosmétique et dermatologique, sans que l'on sorte du cadre de la présente invention. Elle peut se présenter avantageusement sous la forme d'un fond de teint, d'un produit anti-cernes, d'un produit de maquillage du corps, des ongles, des cheveux, mais aussi sous forme d'une crème de soin.

20 Le pigment selon l'invention entre avantageusement dans la composition d'un fond de teint.

A titre d'exemple, on a réalisé le fond de teint ayant la formulation suivante, en mélangeant de manière classique :

KSG 16	.....	20 g
(polydiméthyl organosiloxane réticulée dans du		
25 polydiméthylsiloxane 6 cs) (agent gélifiant et matifiant)		
Cyclopenta-diméthyl siloxane (huile)	.....	29 g
Isoparaffine hydrogénée (huile)	.....	10 g
Talc (charge)	.....	6 g
Pigment Exemple A	.....	10 g
30 Hectorite modifiée (argile gélifiant) q.s.p.		100 g.

L'invention permet de réaliser des compositions ayant un fort pouvoir couvrant tout en conférant à la peau maquillée un aspect naturel, rendant la présence de la

composition difficile à détecter.

Il est possible de jouer non seulement sur la réflectance spectrale mais également sur la transmittance spectrale en choisissant de manière appropriée les différentes couches de la structure multicouche du pigment.

- 5 L'invention permet de réaliser des couleurs différentes au moyen d'un ensemble de pigments qui ne diffèrent les uns des autres que par le nombre et les épaisseurs des couches de la structure multicouche.

La formulation des compositions cosmétiques et/ou dermatologiques est ainsi plus facile à établir pour une gamme de teintes qu'avec les pigments de l'art antérieur.

### REVENDICATIONS

1. Pigment interférentiel ayant une structure multicouche, caractérisé par le fait que la structure multicouche présente une réflectance spectrale ( $R_A$  ;  $R_B$ ) proche d'une réflectance spectrale de référence ( $R_f$  ;  $R_c$ ) correspondant à un type de peau ou de matières, notamment de fibres, kératiniques prédéterminé, pour au moins une partie du spectre visible.
2. Pigment selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la structure multicouche présente une réflectance spectrale ( $R_A$  ;  $R_B$ ) proche d'une réflectance spectrale de référence ( $R_f$ ) correspondant à un type de peau ou de matières, notamment de fibres kératiniques prédéterminé, pour la totalité du spectre visible.
3. Pigment selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que le type de peau concerné est le type caucasien, métisse, noir, ou asiatique.
4. Pigment selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que la réflectance spectrale ( $R_A$  ;  $R_B$ ) de la structure multicouche s'écarte, pour la plage du spectre visible considérée, d'au plus +/- 10 % de la réflectance spectrale de référence ( $R_f$ ).
5. Pigment selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la réflectance spectrale de référence ( $R_c$ ) présente, pour au moins certaines valeurs de longueur d'onde, une réflectance choisie pour atténuer une dominante chromatique du type de peau considéré.
6. Pigment selon la revendication 5, caractérisé par le fait que la dominante chromatique qui est atténuée est le jaune.
7. Pigment selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que ladite structure multicouche est agencée de manière à être sensiblement non goniochromatique pour des incidences inférieures à 45°.
8. Pigment selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la structure multicouche est agencée pour présenter un paramètre de clarté  $L^*$  sensiblement constant pour des incidences inférieures à 45°.
9. Pigment selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte un nombre (p) impair de couches.

10. Pigment selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la structure multicouche est symétrique.

5 11. Pigment selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la plus grande dimension des particules élémentaires de pigment est comprise entre 10 et 50  $\mu\text{m}$ .

12. Pigment selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la réflectance spectrale du pigment est comprise entre 10 et 70 %, pour la totalité du spectre visible.

10 13. Pigment selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la structure multicouche comporte des couches réalisées dans des matériaux choisis parmi la liste suivante :

-  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{CeF}_3$ ,  $\text{ZnS}$ ,  $\text{ZnSe}$ ,  $\text{Si}$ ,  $\text{Ge}$ ,  $\text{Te}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Y}_2\text{O}_3$ ,  $\text{S}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}$ ,  $\text{HfO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{CeO}_2$ ,  $\text{Nb}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Ta}_2\text{O}_5$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Ag}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{Au}$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{Rb}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Pt}$ ,  $\text{Va}$ ,  $\text{Ti}$ ,  $\text{Ta}$ ,  $\text{Zn}$ , cryolithe, alliages, polymères et leurs associations.

15 14. Procédé de fabrication d'une composition cosmétique incorporant un pigment, caractérisé par le fait qu'il comporte les étapes consistant à :

- mesurer, pour au moins une partie du spectre visible, la réflectance spectrale de la peau ou des matières, notamment des fibres, kératiniques du sujet auquel la composition est destinée,

20 - réaliser un pigment interférentiel à incorporer dans ladite composition, ce pigment ayant une structure multicouche présentant une réflectance spectrale proche de la réflectance spectrale précédemment mesurée.

15. Composition cosmétique et/ou dermatologique incorporant un pigment tel que défini dans l'une quelconque des revendications 1 à 13.

25 16. Fond de teint incorporant un pigment tel que défini dans l'une quelconque des revendications 1 à 13.

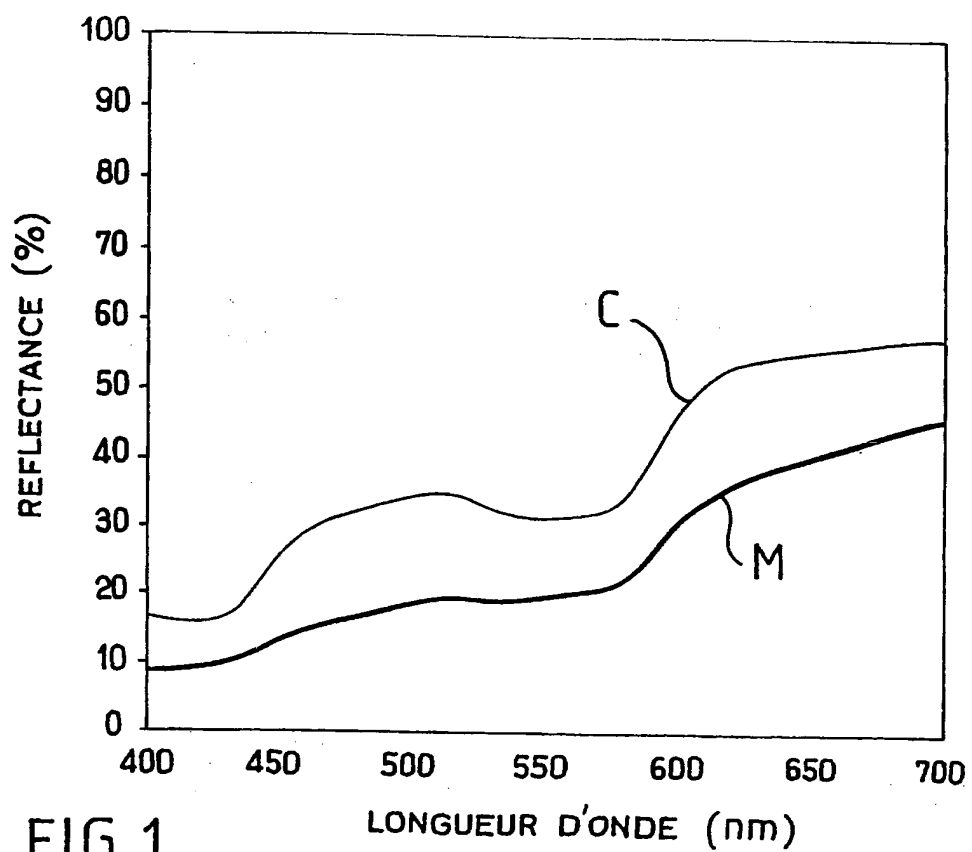
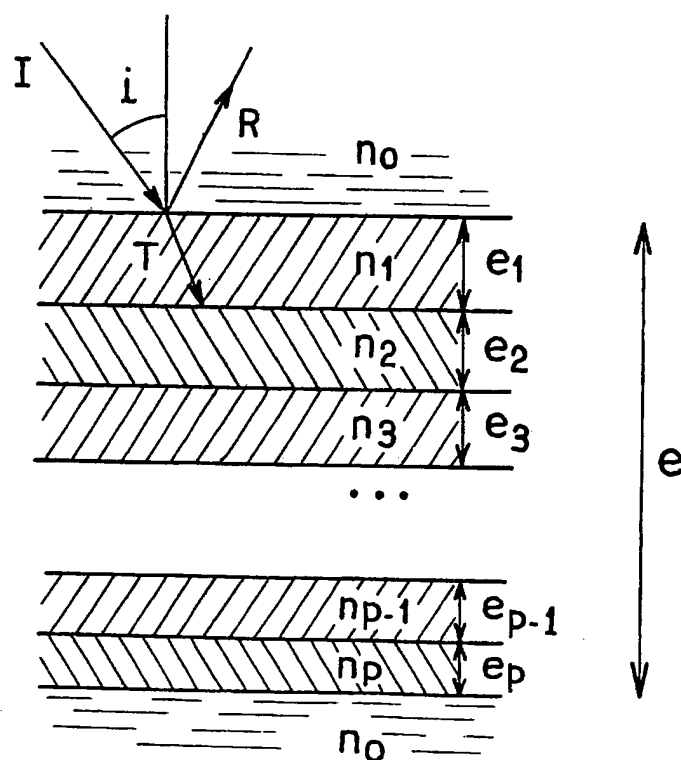
17. Utilisation de la composition cosmétique telle que définie dans la revendication 15 par une personne dont le type de peau est sensiblement le même que celui auquel correspond la réflectance spectrale de référence ( $R_f$ ).

30 18. Utilisation de la composition telle que définie dans la revendication 15 pour dissimuler des rides, ridules, taches, couperose, veines et points noirs.

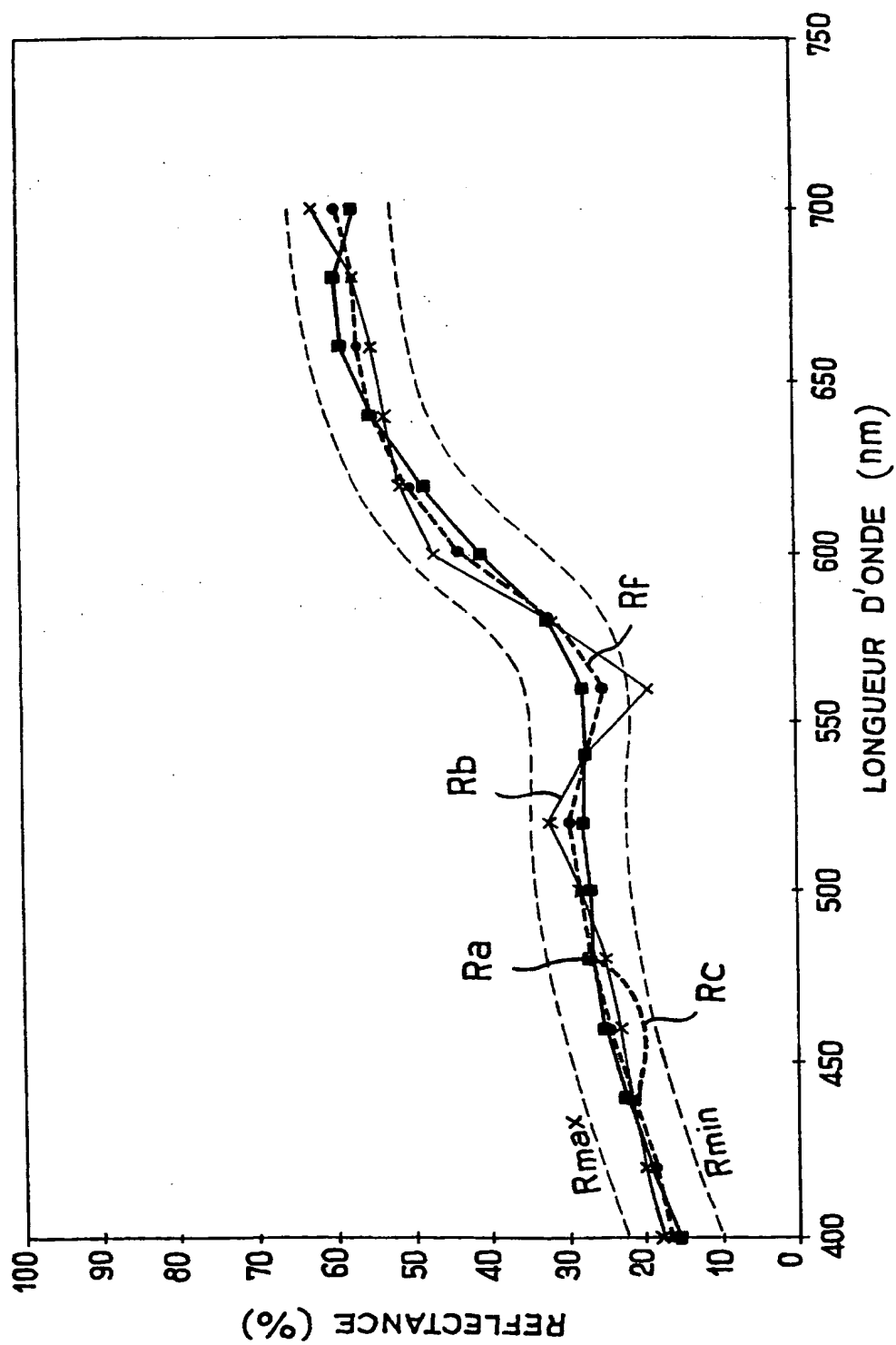
19. Utilisation de la composition telle que définie dans la revendication 15 pour dissimuler des cheveux blancs.

20. Utilisation d'un pigment selon l'une quelconque des revendications 1 à 13 dans une composition cosmétique ou pour la fabrication d'une composition  
5 physiologiquement acceptable pour dissimuler les imperfections de la peau ou de matières, notamment des fibres, kératiniques.

1 / 2

FIG. 1FIG. 2

2 / 2

FIG. 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internatio Application No

PCT/FR 00/01538

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C09C1/00 A61K7/00 A61K7/021 A61K7/48

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C09C A61K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 668 329 A (BASF AG) 23 August 1995 (1995-08-23) the whole document	9-13, 15
A	DE 41 34 600 A (MERCK PATENT GMBH) 22 April 1993 (1993-04-22) the whole document	9-13, 15
A	EP 0 753 545 A (BASF AG) 15 January 1997 (1997-01-15) the whole document	9-13, 15
A	DE 197 46 067 A (MERCK PATENT GMBH) 22 April 1999 (1999-04-22) the whole document	9-13, 15
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "B" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 September 2000

Date of mailing of the international search report

12/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

LIBBERECHT, E

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internatic Application No  
PCT/FR 00/01538

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	EP 0 998 901 A (SHISEIDO CO LTD) 10 May 2000 (2000-05-10) the whole document -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/FR 00/01538

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0668329 A	23-08-1995	DE 4405492 A AT 168713 T DE 59502857 D FI 950790 A JP 7258579 A US 5624486 A	24-08-1995 15-08-1998 27-08-1998 22-08-1995 09-10-1995 29-04-1997
DE 4134600 A	22-04-1993	CA 2121490 A CN 1071673 A CZ 9400932 A DE 59209413 D WO 9308237 A EP 0608388 A ES 2120497 T FI 941773 A JP 7500366 T MX 9205959 A	29-04-1993 05-05-1993 13-07-1994 13-08-1998 29-04-1993 03-08-1994 01-11-1998 15-04-1994 12-01-1995 01-12-1993
EP 0753545 A	15-01-1997	DE 19525503 A CA 2180669 A JP 9031355 A	16-01-1997 14-01-1997 04-02-1997
DE 19746067 A	22-04-1999	WO 9920695 A EP 1025168 A	29-04-1999 09-08-2000
EP 0998901 A	10-05-2000	JP 2000198716 A	18-07-2000

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 00/01538

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 7 C09C1/00 A61K7/00 A61K7/021 A61K7/48		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 C09C A61K		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 668 329 A (BASF AG) 23 août 1995 (1995-08-23) le document en entier	9-13, 15
A	DE 41 34 600 A (MERCK PATENT GMBH) 22 avril 1993 (1993-04-22) le document en entier	9-13, 15
A	EP 0 753 545 A (BASF AG) 15 janvier 1997 (1997-01-15) le document en entier	9-13, 15
A	DE 197 46 067 A (MERCK PATENT GMBH) 22 avril 1999 (1999-04-22) le document en entier	9-13, 15
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 5 septembre 2000		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 12/09/2000
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2260 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé LIBBERECHT, E

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 00/01538

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
P,A	EP 0 998 901 A (SHISEIDO CO LTD) 10 mai 2000 (2000-05-10) le document en entier -----	1

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 00/01538

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0668329 A	23-08-1995	DE 4405492 A AT 168713 T DE 59502857 D FI 950790 A JP 7258579 A US 5624486 A	24-08-1995 15-08-1998 27-08-1998 22-08-1995 09-10-1995 29-04-1997
DE 4134600 A	22-04-1993	CA 2121490 A CN 1071673 A CZ 9400932 A DE 59209413 D WO 9308237 A EP 0608388 A ES 2120497 T FI 941773 A JP 7500366 T MX 9205959 A	29-04-1993 05-05-1993 13-07-1994 13-08-1998 29-04-1993 03-08-1994 01-11-1998 15-04-1994 12-01-1995 01-12-1993
EP 0753545 A	15-01-1997	DE 19525503 A CA 2180669 A JP 9031355 A	16-01-1997 14-01-1997 04-02-1997
DE 19746067 A	22-04-1999	WO 9920695 A EP 1025168 A	29-04-1999 09-08-2000
EP 0998901 A	10-05-2000	JP 2000198716 A	18-07-2000

